

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
20 septembre 2001 (20.09.2001)

PCT

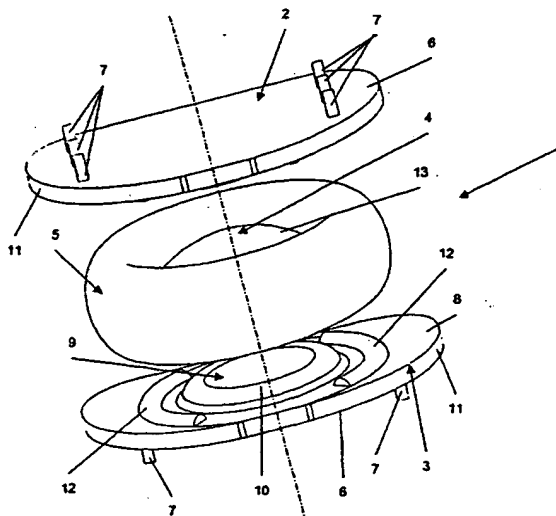
(10) Numéro de publication internationale  
WO 01/68003 A1

- (51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> : A61F 2/44 (71) Déposant (*pour tous les États désignés sauf US*) : EU-  
ROSURGICAL SA [FR/FR]; 18 rue Robespierre, BP 23,  
F-62217 Beaurains (FR).
- (21) Numéro de la demande internationale : PCT/FR01/00626 (72) Inventeurs; et
- (22) Date de dépôt international : 2 mars 2001 (02.03.2001) (75) Inventeurs/Déposants (*pour US seulement*) : VIART,  
Guy [FR/FR]; 6, rue de Vaulx, F-62128 Saint Leger (FR).  
MARIN, Frédéric [FR/FR]; 10, rue Véronèse, F-75013  
Paris (FR).
- (25) Langue de dépôt : français (74) Mandataire : GARIN, Etienne; Roosevelt Consultants,  
109, rue Sully, BP 6138, F-69466 Lyon Cedex 06 (FR).
- (26) Langue de publication : français (81) États désignés (*national*) : JP, US.
- (30) Données relatives à la priorité :  
00/03069 10 mars 2000 (10.03.2000) FR

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: INTERVERTEBRAL DISC PROSTHESIS

(54) Titre : PROTHESE DE DISQUE INTERVERTEBRAL



(57) Abstract: The invention concerns an intervertebral disc prosthesis comprising an upper plate (2) and a lower plate (3) anchored respectively on the upper end-plate and the lower end-plate of the vertebral bodies of the vertebrae lying above and below a spine, a central core (4) placed between the two plates (2, 3) which have an upper spherical cap (13) and a lower spherical cap (14) co-operating respectively with the spherical impressions (9) arranged in said upper and lower plates, and an annular element (5) made of viscoelastic material which is centred about the core (4) and is urged into contact with protuberances (12) provided on each internal surface (8) of the upper plate (2) and of the lower plate (3) so as to limit and control the bending, inclining and rotating movements of the upper plate (2) and of the lower plate (3) relative to each other and about the core (4), and ensure the positioning stability of the core (4) between the two plates (2, 3) and prevent fibrous deposits from penetrating inside the prosthesis (1).

(57) Abrégé : La prothèse de disque intervertébral suivant la présente invention comprend une plaque supérieure (2) et une plaque inférieure (3) qui sont ancrées respectivement sur le plateau supérieur et le plateau inférieur des corps vertébraux des vertèbres sus et sous jacentes d'une colonne vertébrale, un noyau central (4) placé entre les deux plaques (2, 3) qui présente une calotte sphérique supérieure (13) et



WO 01/68003 A1



(84) États désignés (régional) : brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale

une calotte sphérique inférieure (14) coopérant respectivement avec des empreintes sphériques (9) ménagées dans lesdites plaques, supérieure et inférieure, et un élément annulaire (5) réalisé dans un matériau viscoélastique qui est centré autour du noyau (4) et qui vient en contact avec des bossages (12) prévus sur chaque face interne (8) de la plaque supérieure (2) et de la plaque inférieure (3) de manière à limiter et contrôler les mouvements en flexion, inclinaison et rotation de la plaque supérieure (2) et de la plaque inférieure (3) l'une par rapport à l'autre et autour du noyau (4) à assurer la stabilité du positionnement du noyau (4) entre les deux plaques (2

# PROTHESE DE DISQUE INTERVERTEBRAL

5 La présente invention est relative à une prothèse de disque intervertébral venant se placer entre le plateau supérieur et le plateau inférieur des corps vertébraux des vertèbres sus et sous jacentes d'une colonne vertébrale.

10 On connaît d'après le brevet allemand DE 2263842 une prothèse de disque intervertébral comportant une plaque supérieure et une plaque inférieure pourvues respectivement sur leur face interne d'une empreinte en portion de sphère et d'un noyau sphérique placé entre les plaques qui coopère avec les empreintes de même profil.

15 La plaque supérieure et la plaque inférieure sont reliées entre elles et autour du noyau sphérique par un élément périphérique réalisé dans une matière souple telle que du plastique.

20 On connaît d'après le brevet français FR 76 37174 (2 372 622) une prothèse de disque intervertébral destinée à toutes les affections discales découlant de l'écrasement, des déplacements ou détériorations de toutes sortes de corps vertébraux.

25 Cette prothèse de disque est constituée d'un élément sphérique, formant un plateau horizontal, qui comporte des secteurs semi-sphériques débordant de part et d'autre de la surface horizontale de l'élément.

30 Les secteurs sphériques sont placés au centre du plateau à égale distance des bords antérieurs, postérieurs et latéraux de l'élément.

L'élément sphérique est placé entre le plateau supérieur et le plateau inférieur des corps vertébraux des vertèbres sus et sous jacentes de la colonne vertébrale, de manière à ce que les secteurs sphériques soient directement en appui contre lesdits plateaux des vertèbres.

35 On note que la prothèse décrite dans le brevet FR 76 37174 comporte certains inconvénients en ce qui concerne la surface d'appui de l'élément sphérique contre le plateau supérieur et le plateau inférieur des corps vertébraux.

40 En effet, les secteurs sphériques de l'élément viennent prendre directement appui sur les plateaux osseux des corps vertébraux entraînant une pénétration de ces derniers, du fait de la forme sphérique, dans les plateaux osseux et une impossibilité à la prothèse de pouvoir fonctionner.

45 On connaît d'après le brevet EP 0 176 728 une prothèse de disque intervertébral comportant une plaque supérieure et une plaque inférieure munies

respectivement d'une partie médiane à profil concave destinée à recevoir une pièce d'écartement bi-convexe de même rayon de courbure.

5 La pièce d'écartement comporte un bord de guidage annulaire plan qui est entouré d'un bourrelet annulaire qui empêche ladite pièce de déraiper ou de glisser hors des plaques terminales.

10 On note que la prothèse de disque intervertébral décrite dans le brevet EP 0 176 728 comporte certains inconvénients en ce qui concerne le fonctionnement de la liaison articulaire entre la pièce d'écartement et les parties médianes concaves de chaque plaque supérieure et inférieure. En effet, cette liaison articulaire n'est pas protégée des tissus fibreux entourant la prothèse, qui peuvent pénétrer à l'intérieur de cette dernière et venir se fixer sur les parties mobiles entravant son bon fonctionnement.

15 La prothèse de disque intervertébral suivant la présente invention a pour fonction principale :

- de restaurer la mobilité entre les niveaux sus et sous jacents des vertèbres d'une colonne vertébrale par une liaison bi-rotule ou bi-concave,
- 20 • de présenter une limitation et un contrôle des mouvements en flexion, inclinaison et rotation de la plaque supérieure et de la plaque inférieure l'une par rapport à l'autre, et autour de la pièce d'écartement ou noyau,
- d'empêcher les tissus fibreux ou de la gangue fibro-pseudo-synoviale de venir se fixer sur les parties mobiles.

25 La prothèse de disque intervertébral suivant la présente invention comprend une plaque supérieure et une plaque inférieure qui sont ancrées respectivement sur le plateau supérieur et le plateau inférieur des corps vertébraux des vertèbres sus et sous jacentes d'une colonne vertébrale, un noyau central placé entre les deux  
30 plaques qui présente une calotte sphérique supérieure et une calotte sphérique inférieure coopérant respectivement avec des empreintes sphériques ménagées dans lesdites plaques, supérieure et inférieure et un élément annulaire réalisé dans un matériau viscoélastique qui est centré autour du noyau et qui vient en contact avec des bossages prévus sur chaque face interne de la plaque  
35 supérieure et de la plaque inférieure de manière à limiter et contrôler les mouvements en flexion, inclinaison et rotation de la plaque supérieure et de la plaque inférieure l'une par rapport à l'autre et autour du noyau, à assurer la stabilité du positionnement du noyau entre les deux plaques, et à éviter les dépôts fibreux à l'intérieur de la prothèse.

40 La prothèse de disque intervertébral suivant la présente invention comprend une plaque supérieure et une plaque inférieure qui présente une face extérieure solidaire de dents pour permettre respectivement un ancrage desdites plaques dans le plateau supérieur et le plateau inférieur des corps vertébraux des  
45 vertèbres sus et sous jacentes.

La prothèse de disque intervertébral suivant la présente invention comprend une face interne de la plaque supérieure et de la plaque inférieure qui comporte une empreinte sphérique délimitée par un rebord circulaire disposé en relief par rapport au plan horizontal de la face.

5

La prothèse de disque intervertébral suivant la présente invention comprend une face interne qui présente, entre l'empreinte centrale à profil sphérique et le bord périphérique de chaque plaque, des bossages.

10

La prothèse de disque intervertébral suivant la présente invention comprend des bossages qui sont disposés en arc de cercle de manière à être centrés autour de l'empreinte sphérique.

15

La prothèse de disque intervertébral suivant la présente invention comprend un noyau central qui comporte une couronne périphérique disposée dans un plan horizontal qui coopère avec une rainure interne ménagée dans l'élément annulaire.

20

La prothèse de disque intervertébral suivant la présente invention comprend un élément annulaire qui comporte une ouverture centrale pour le passage des calottes du noyau central et une rainure interne débouchant dans l'ouverture centrale afin de recevoir lors du montage de la prothèse de disque la couronne périphérique dudit noyau.

25

La prothèse de disque intervertébral suivant la présente invention comprend une plaque supérieure et une plaque inférieure qui sont réalisées dans un alliage de cobalt chrome.

30

La prothèse de disque intervertébral suivant la présente invention comprend un noyau central qui est réalisé dans une matière plastique ayant de très bonnes caractéristiques de glissement, telle que le polyéthylène.

35

La prothèse de disque intervertébral suivant la présente invention comprend un élément annulaire qui est réalisé dans un matériau viscoélastique tel que, par exemple, de l'élastomère biocompatible.

40

La description qui va suivre en regard des dessins annexés donnés à titre d'exemples non limitatifs, permettra de mieux comprendre l'invention, les caractéristiques qu'elle présente et les avantages qu'elle est susceptible de procurer :

Figure 1 est une vue en perspective éclatée illustrant la prothèse de disque intervertébral suivant la présente invention.

45

Figure 2 est une vue en coupe montrant la prothèse de disque intervertébral suivant la présente invention.

Figure 3 est une vue représentant la prothèse de disque intervertébral en position assemblée.

5 On a représenté en figures 1 à 3 une prothèse de disque intervertébral 1 comportant deux plaques, une plaque supérieure 2 et une plaque inférieure 3, un noyau central 4 et un élément annulaire 5, afin de pouvoir restaurer la mobilité entre les niveaux sus et sous jacents de deux vertèbres voisines d'une colonne vertébrale.

10 Chaque plaque supérieure 2 et inférieure 3 présente une face extérieure 6 solidaire de dents 7 pour permettre respectivement un ancrage desdites plaques dans les plateaux supérieur et inférieur des corps vertébraux des vertèbres sus et sous jacentes.

15 Chaque plaque supérieure 2 et inférieure 3 présente à l'opposé de la face externe 6, une face interne 8 comportant une empreinte sphérique 9 délimitée par un rebord circulaire 10 disposé en relief par rapport au plan horizontal de la face 8.

20 La face interne 8 présente entre l'empreinte centrale 9 à profil sphérique et le bord périphérique 11 de chaque plaque 2, 3, des bossages 12 disposés de part et d'autre de ladite empreinte.

25 Les bossages 12 sont disposés en arc de cercle de manière à être centrés autour de l'empreinte sphérique 9.

La plaque supérieure 2 et la plaque inférieure 3 présentent un profil extérieur en forme de "fer à cheval", afin de s'adapter au mieux au profil des plateaux vertébraux des vertèbres sus et sous jacentes.

30 La forme particulière de la plaque supérieure 2 et la plaque inférieure 3 permet d'avoir une surface de contact sur la vertèbre correspondante la plus grande possible, pour éviter l'enfoncement desdites plaques dans le corps de la vertèbre.

35 La plaque supérieure 2 et la plaque inférieure 3 sont réalisées dans un alliage de cobalt chrome.

Le noyau central 4 comporte une calotte sphériques supérieure 13 et une calotte sphérique inférieure 14 qui coopèrent respectivement avec les empreintes 9 de même profil de chaque plaque supérieure 2 et inférieure 3.

40 Le noyau central 4 présente une couronne périphérique 15 disposée dans un plan horizontal et permettant de limiter la rotation dudit noyau par rapport à la plaque supérieure 2 et la plaque inférieure 3.

45 Ainsi, la prothèse de disque 1 comporte une liaison articulaire de type sphérique du fait du profil des calottes 13 et 14 du noyau central 4 qui coopèrent avec les empreintes 9 de chaque plaque supérieure 2 et inférieure 3.

On note que la liaison articulaire de type sphérique de la prothèse de disque 1 constitue une liaison à 5 degrés de liberté entre la plaque supérieure 2 et la plaque inférieure 3, à savoir :

- 5 • 3 rotations,
- 2 translations.

Le noyau central 4 est réalisé dans une matière plastique ayant de très bonnes caractéristiques de glissement, telle que le polyéthylène.

10

On note que le noyau central 4 est issu d'un jeu de noyau dont la taille varie en fonction de l'épaisseur de la couronne périphérique 15. Le noyau central 4 est choisi en fonction des dimensions de l'ouverture réalisée par le chirurgien entre le plateau supérieur et le plateau inférieur des corps vertébraux sus et sous jacents,

15

afin que la prothèse intervertébrale s'adapte parfaitement à la hauteur de cette ouverture.

L'élément annulaire 5 présente une ouverture centrale 16 dont le diamètre interne est légèrement supérieur à celui de chaque calotte 13, 14 du noyau central 4 au niveau de la jonction entre lesdites calottes et la couronne périphérique 15.

20

L'élément annulaire 5 comporte une rainure interne 17 débouchant dans l'ouverture centrale 16 afin de recevoir lors du montage de la prothèse de disque 1 la couronne périphérique 15 du noyau central 4.

25

L'élément annulaire 5 est réalisé dans un matériau visco-élastique tel que, par exemple, de l'élastomère biocompatible.

On constate, lors du montage de la prothèse de disque 1, que l'élément annulaire 5 vient en contact avec la plaque supérieure 2 et la plaque inférieure 3 au niveau des bossages 12 prévus sur chaque face interne 8, tandis que les calottes sphériques 13 et 14 du noyau central 4 sont également en contact avec les empreintes 9 de chaque plaque.

30

On remarque que le contrôle et la limitation des mouvements de flexion, extension et inclinaison latérale de la prothèse de disque 1 est obtenue par la compression de l'élément annulaire 5 par la plaque supérieure 2 et la plaque inférieure 3 lorsqu'elles sont ancrées entre le plateau supérieur et le plateau inférieur des corps vertébraux sus et sous jacents d'une colonne vertébrale.

40

Ainsi, cette limitation et ce contrôle des mouvements de flexion, extension et inclinaison latérale de la prothèse de disque 1 est dépendante de la hauteur des bossages réalisés sur les faces internes 8 de la plaque supérieure 2 et de la plaque inférieure 3 de la prothèse.

45

En ce qui concerne le contrôle et la limitation en rotation axiale de la prothèse de disque 1, celle-ci est obtenue par le frottement de l'élément annulaire 5 sur la

plaque supérieure 2 et la plaque inférieure 3, et par obstacle de l'élément annulaire 5 sur les bossages 12 en arc de cercle prévus sur les faces internes 8 de chaque plaque.

- 5 On note que l'élément annulaire permet d'empêcher les tissus fibreux ou de la gangue fibro-pseudo-synoviale de venir se fixer sur les parties mobiles de la prothèse de disque 1, étant donné qu'il est compris entre la plaque supérieure 2 et la plaque inférieure 3.
- 10 De plus, le noyau central 4 est lié à l'élément annulaire 5, et l'élément est pincé entre les deux plaques 2 et 3, afin d'assurer la stabilité du positionnement du noyau entre les deux plaques par l'action de rappel de l'élément annulaire.
- 15 Il doit d'ailleurs être entendu que la description qui précède n'a été donnée qu'à titre d'exemple, et quelle ne limite nullement le domaine de l'invention dont on ne sortirait pas en remplaçant les détails d'exécution décrits par tout autre équivalent.



IS

ne plaque supérieure (2) et respectivement sur le plateau braux des vertèbres sus et au central (4) placé entre les trique supérieure (13) et une respectivement avec des lites plaques, supérieure et d un élément annulaire (5) entré autour du noyau (4) et vus sur chaque face interne inférieure (3) de manière à inclinaison et rotation de la ) l'une par rapport à l'autre et positionnement du noyau (4) ôts fibreux à l'intérieur de la

ndication 1, **caractérisée en** 2) et la plaque inférieure (3) e dents (7) pour permettre ns le plateau supérieur et le res sus et sous jacentes.

ndication 1, **caractérisée en** e (2) et la plaque inférieure (3) par un rebord circulaire (10) e la face (8).

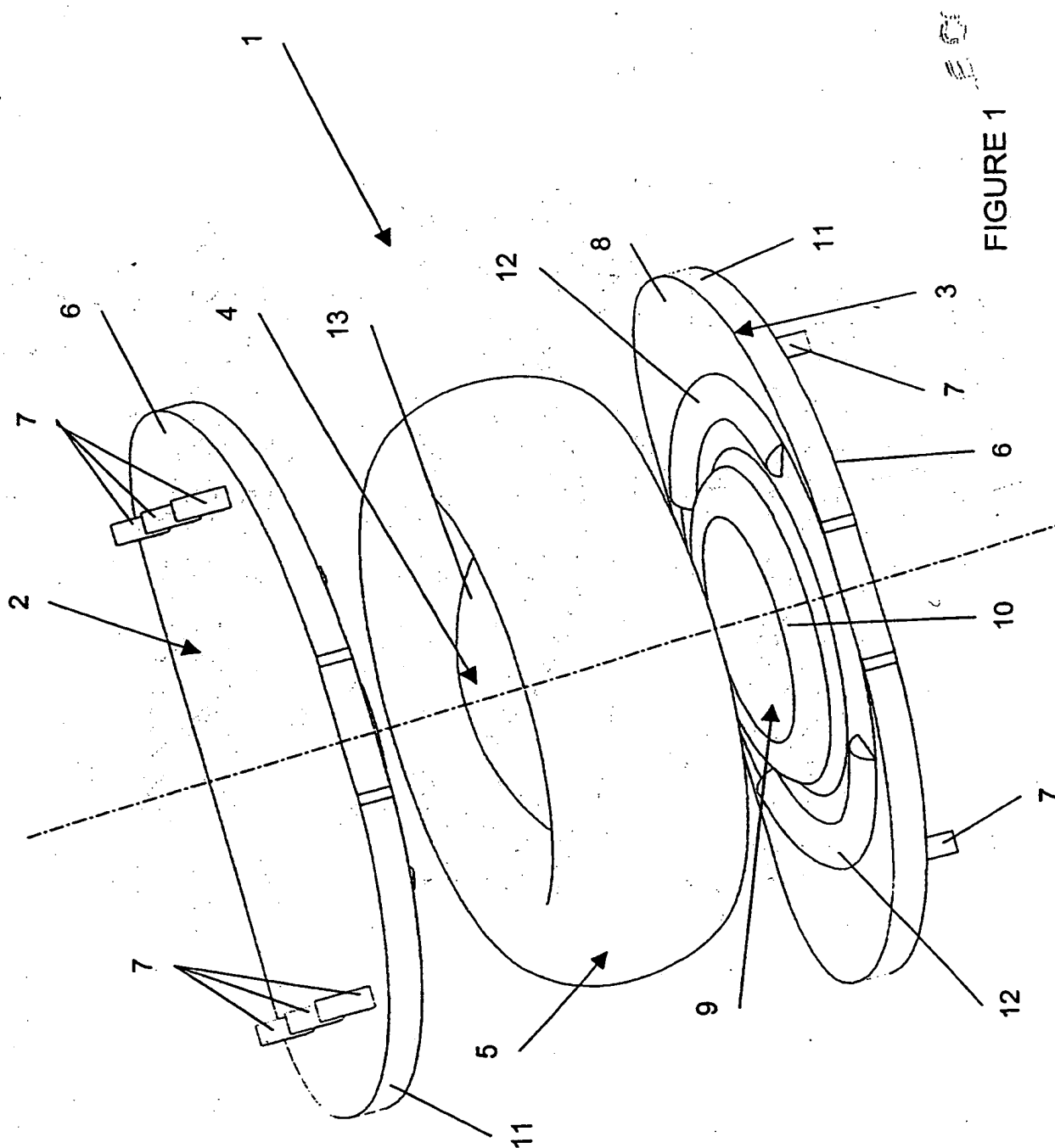
ndication 1, **caractérisée en** npreinte centrale (9) à profil e plaque (2, 3), des bossages

ndication 1, **caractérisée en** : de cercle de manière à être

ndication 1, **caractérisée en** couronne périphérique (15) avec une rainure interne (17)

BEST AVAILABLE COPY

- 5 7. Prothèse de disque intervertébral suivant la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'élément annulaire (5) comporte une ouverture centrale (16) pour le passage des calottes (13, 14) du noyau central (4) et une rainure interne (17) débouchant dans l'ouverture centrale (16) afin de recevoir lors du montage de la prothèse de disque (1) la couronne périphérique (15) dudit noyau.
- 10 8. Prothèse de disque intervertébral suivant la revendication 1, **caractérisée en ce que** la plaque supérieure (2) et la plaque inférieure (3) sont réalisées dans un alliage de cobalt chrome.
- 15 9. Prothèse de disque intervertébral suivant la revendication 1, **caractérisée en ce que** le noyau central (4) est réalisé dans une matière plastique ayant de très bonnes caractéristiques de glissement, telle que le polyéthylène.
10. Prothèse de disque intervertébral suivant la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'élément annulaire (5) est réalisé dans un matériau viscoélastique tel que, par exemple, de l'élastomère biocompatible.



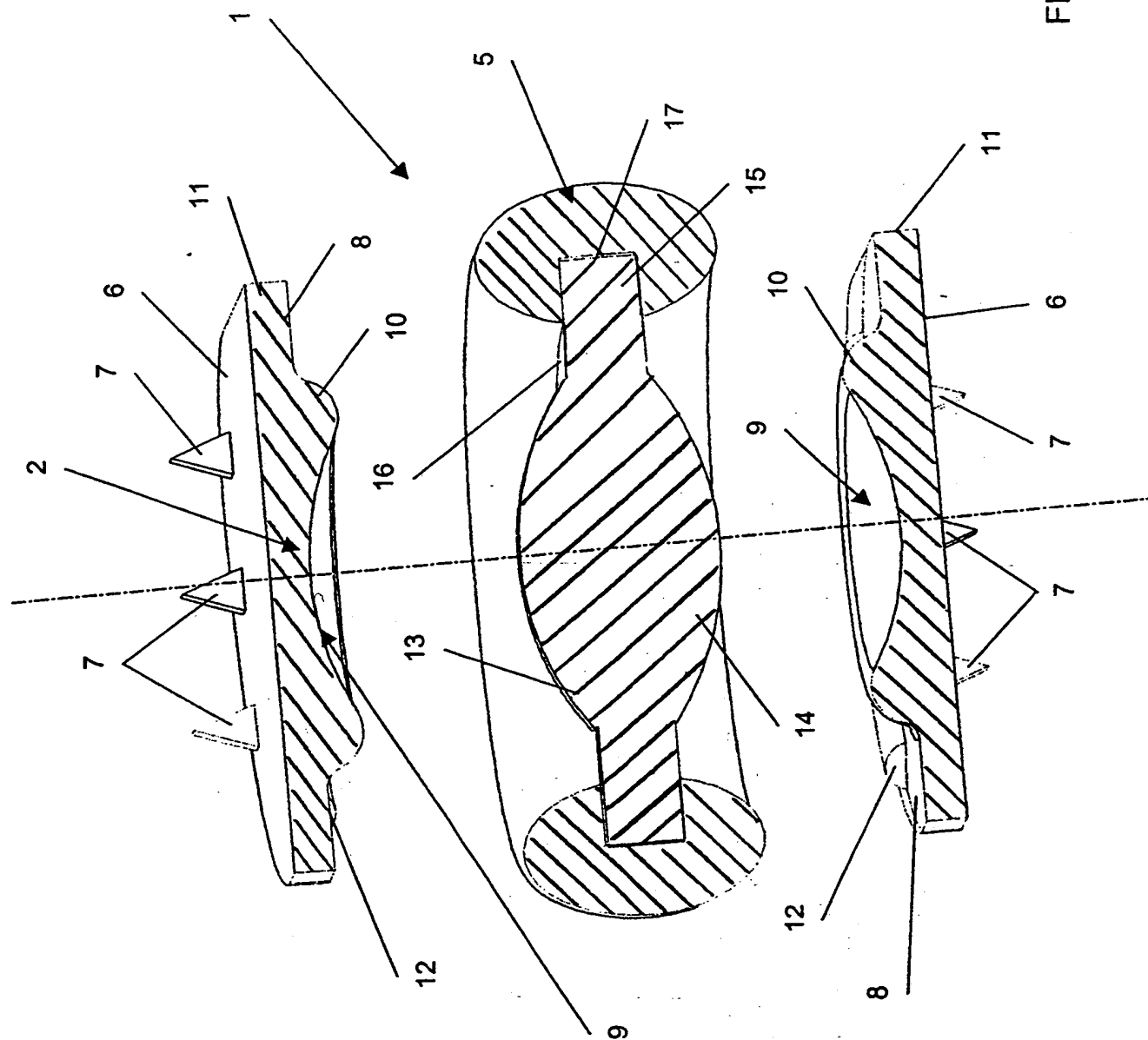
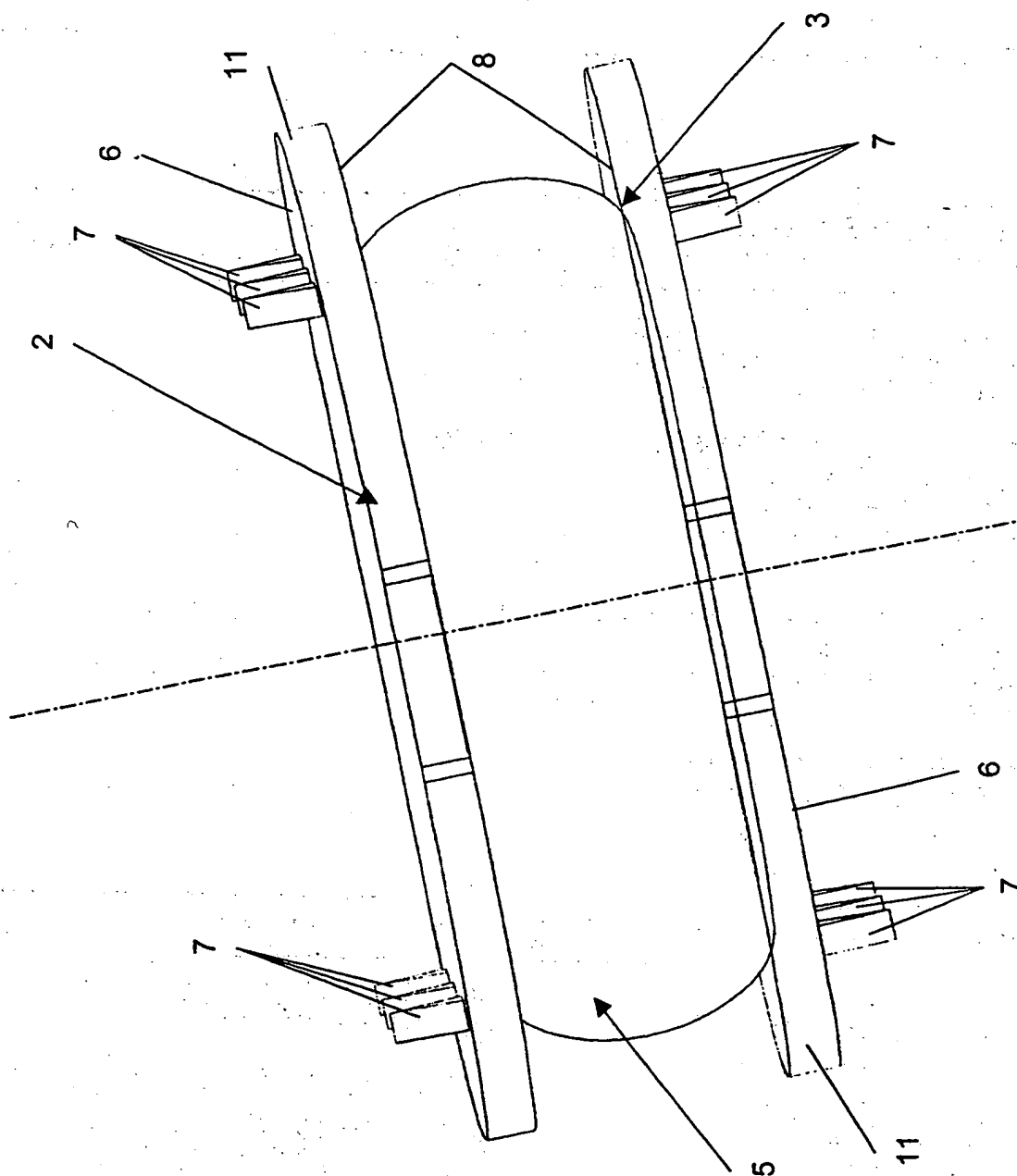


FIGURE 2

FIGURE 3



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter. Appl. No.

PCT/FR 01/00626

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 A61F2/44

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 A61F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 560 141 A (LINK WALDEMAR GMBH CO) 15 September 1993 (1993-09-15) column 3, line 39 -column 4, line 53	1
A	DE 22 63 842 A (HOFFMANN DAIMLER SIEGFRIED DR) 4 July 1974 (1974-07-04) cited in the application page 17, paragraph 2 -page 18, paragraph 1; figures 7,8	1
A	EP 0 176 728 A (UNIV BERLIN HUMBOLDT) 9 April 1986 (1986-04-09) cited in the application abstract	1
A	FR 2 694 882 A (SOFAMOR) 25 February 1994 (1994-02-25) abstract	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*G\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

8 June 2001

Date of mailing of the international search report

22/06/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. 020 512 2240 Telex 551 000 01

Authorized officer

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Inter. Appl. Application No

PCT/FR 01/00626

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0560141 A	15-09-1993	DE 4208116 A AT 144695 T DE 59304327 D ES 2094393 T JP 3017371 B JP 6007391 A US 5401269 A	23-09-1993 15-11-1996 05-12-1996 16-01-1997 06-03-2000 18-01-1994 28-03-1995
DE 2263842 A	04-07-1974	NONE	
EP 0176728 A	09-04-1986	DD 248018 A DD 234609 A DD 239523 A DD 239524 A AT 44871 T CA 1263201 A DE 3529761 A JP 2027262 C JP 6105856 A JP 7057229 B JP 1842784 C JP 61122859 A JP 5052218 B US 4759766 A	29-07-1987 09-04-1986 01-10-1986 01-10-1986 15-08-1989 28-11-1989 03-07-1986 26-02-1996 19-04-1994 21-06-1995 12-05-1994 10-06-1986 04-08-1993 26-07-1988
FR 2694882 A	25-02-1994	AU 4964593 A CN 1090485 A WO 9404100 A MX 9305071 A TR 26927 A ZA 9306156 A	15-03-1994 10-08-1994 03-03-1994 29-04-1994 24-08-1994 19-09-1994

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Dem. Internationale No

PCT/FR 01/00626

**A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE**  
CIB 7 A61F2/44

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

**B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE**

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 A61F

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal

**C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS**

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	EP 0 560 141 A (LINK WALDEMAR GMBH CO) 15 septembre 1993 (1993-09-15) colonne 3, ligne 39 -colonne 4, ligne 53	1
A	DE 22 63 842 A (HOFFMANN DAIMLER SIEGFRIED DR) 4 juillet 1974 (1974-07-04) cité dans la demande page 17, alinéa 2 -page 18, alinéa 1; figures 7,8	1
A	EP 0 176 728 A (UNIV BERLIN HUMBOLDT) 9 avril 1986 (1986-04-09) cité dans la demande abrégé	1
A	FR 2 694 882 A (SOFAMOR) 25 février 1994 (1994-02-25) abrégé	1

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

\* Catégories spéciales de documents cités:

- \*A\* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- \*E\* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- \*L\* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- \*O\* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- \*P\* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- \*T\* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- \*X\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- \*Y\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- \*Z\* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

8 juin 2001

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

22/06/2001

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale  
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk

Fonctionnaire autorisé



# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Dem. Internationale No

PCT/FR 01/00626

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0560141	A	15-09-1993	DE 4208116 A	23-09-1993
			AT 144695 T	15-11-1996
			DE 59304327 D	05-12-1996
			ES 2094393 T	16-01-1997
			JP 3017371 B	06-03-2000
			JP 6007391 A	18-01-1994
			US 5401269 A	28-03-1995
DE 2263842	A	04-07-1974	AUCUN	
EP 0176728	A	09-04-1986	DD 248018 A	29-07-1987
			DD 234609 A	09-04-1986
			DD 239523 A	01-10-1986
			DD 239524 A	01-10-1986
			AT 44871 T	15-08-1989
			CA 1263201 A	28-11-1989
			DE 3529761 A	03-07-1986
			JP 2027262 C	26-02-1996
			JP 6105856 A	19-04-1994
			JP 7057229 B	21-06-1995
			JP 1842784 C	12-05-1994
			JP 61122859 A	10-06-1986
			JP 5052218 B	04-08-1993
			US 4759766 A	26-07-1988
FR 2694882	A	25-02-1994	AU 4964593 A	15-03-1994
			CN 1090485 A	10-08-1994
			WO 9404100 A	03-03-1994
			MX 9305071 A	29-04-1994
			TR 26927 A	24-08-1994
			ZA 9306156 A	19-09-1994

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**